

PERANCANGAN SISTEM AUDIO MOBIL BERBASIS SISTEM PAKAR DAN WEB

Djunaidi Santoso; Angga

Computer Science Department, School of Computer Science Binus University
Jl. K.H. Syahdan No. 9, Palmerah, Jakarta Barat 11480
djunsan2002@yahoo.com

ABSTRACT

Designing car audio that fits user's needs is a fun activity. However, the design often consumes more time and costly since it should be consulted to the experts several times. For easy access to information in designing a car audio system as well as error prevention, an car audio system based on expert system and web is designed for those who do not have sufficient time and expense to consult directly to experts. This system consists of tutorial modules designed using the HyperText Preprocessor (PHP) and MySQL as database. This car audio system design is evaluated uses black box testing method which focuses on the functional needs of the application. Tests are performed by providing inputs and produce outputs corresponding to the function of each module. The test results prove the correspondence between input and output, which means that the program meet the initial goals of the design.

Keywords: car audio system design, MySQL, HyperText Preprocessor (PHP), expert system, web, black box testing

ABSTRAK

Merancang audio mobil yang sesuai keinginan dan kebutuhan merupakan kegiatan menyenangkan bagi para penggunanya. Namun, seringkali perancangan memakan waktu lama dan menghabiskan banyak biaya karena harus berkonsultasi beberapa kali kepada pakarnya. Untuk kemudahan akses informasi dalam merancang sistem audio mobil dan mencegah kesalahan, sebuah sistem audio mobil berbasis sistem pakar (expert system) dan web dirancang bagi penggemar modifikasi audio mobil yang tidak memiliki cukup waktu dan biaya untuk berkonsultasi langsung dengan pakar. Sistem ini terdiri dari modul-modul tutorial yang dirancang menggunakan HyperText Preprocessor (PHP) dan MySQL sebagai basis data. Rancangan sistem audio mobil ini menggunakan metode black box testing yang menitikberatkan pada kebutuhan fungsional aplikasi. Pengujian dilakukan dengan memberikan masukan dan menghasilkan keluaran yang sesuai dengan fungsi dari setiap modul. Hasil pengujian membuktikan kesesuaian antara masukan dan keluaran, yang berarti program yang dirancang memenuhi tujuan awal perancangan.

Kata kunci: perancangan sistem audio mobil, MySQL, HyperText Preprocessor (PHP), expert system, web, black box testing

PENDAHULUAN

Merancang sistem audio mobil menjadi hal yang menyenangkan apabila didukung oleh teknologi yang dapat memudahkan pengguna seperti kemudahan mendapatkan informasi seputar perancangan yang mudah didapat kapan dan di mana saja. Untuk kebutuhan inilah, sebuah sistem perancangan audio mobil dibangun menggunakan sistem pakar berbasis web.

Sistem pakar untuk membangun sistem audio mobil dan mengenali masalah serta cara pemecahannya ini dibuat berbasis web agar dapat diakses dan diaplikasikan melalui internet. Hal ini dilakukan agar program yang akan dibuat dapat diakses di mana saja, sehingga semua orang dapat merasakan kemudahan dalam merancang sistem audio mobil dan mencegah seseorang dalam membuat kesalahan dalam merancang sistem audio mobil. Program yang dirancang disesuaikan dengan kemampuan pemula, sehingga dapat digunakan mulai dari pemula, hingga yang telah mahir dalam sistem audio mobil.

Landasan Teori

Komponen dan Sistem Audio Mobil

Dalam sistem Audio mobil terdapat bermacam macam komponen, di antaranya: (1) *head unit*, yaitu bagian terpenting dalam sistem audio mobil, yang bertugas mengatur suara dan frekuensi suara yang akan di keluarkan oleh *speaker*. Tanpa didukung oleh *Head Unit* yang bagus suara yang dihasilkan tidak bisa maksimal dan jernih; (2) *speaker*, yang berfungsi untuk mengeluarkan suara vocal dan mid atau yang biasa disebut dengan suara frekuensi tinggi yang telah diolah oleh *amplifier*; (3) *amplifier*, yaitu alat pengolah suara, baik frekuensi suara tinggi maupun frekuensi suara rendah yang diterima oleh *head unit* yang nantinya akan di keluarkan melalui *speaker* ataupun *subwoofer*. (4) *subwoofer*, yang berfungsi mengeluarkan suara bas atau yang biasa disebut dengan suara frekuensi rendah yang telah dikeluarkan oleh *amplifier*; (5) *kapasitor Bank*, yang berfungsi mengatur daya listrik dari aki ke *amplifier* supaya tetap stabil, sehingga suara yang dihasilkan jernih dan tidak mudah merusak komponen audio mobil.

Ada dua jenis sistem audio mobil saat ini, yaitu: *sound pressure level* (SPL) dan *sound quality* (SQ) dimana masing masing jenis mempunyai karakteristik tersendiri (Smith, 1992).

Sistem Pakar

Sistem Pakar adalah suatu sistem yang memiliki kemampuan berpikir mendekati kepintaran seorang pakar untuk menjawab masalah-masalah yang dihadapi, tanpa harus menghadirkan pakar itu sendiri (Turban, 1992).

Menurut Turban (1992), sistem pakar adalah suatu sistem yang dirancang di dalam komputer dengan cara meniru proses pemikiran yang digunakan oleh pakar untuk menyelesaikan masalah-masalah tertentu yang biasanya memerlukan keahlian pakar.

Terdapat lima konsep dasar dari suatu sistem pakar. Pertama, Keahlian (*Expertise*). Kemampuan ini diperoleh dengan pembelajaran secara intensif mengenai suatu hal melalui latihan-latihan, bacaan, dan pengalaman yang dialami. Contoh dari kemampuan ini antara lain fakta-fakta, teori-teori, aturan-aturan, strategi-strategi, dan masih banyak lainnya. Bentuk pengetahuan seperti ini memungkinkan para pakar membuat keputusan yang lebih baik dan relatif cepat dibandingkan mereka yang tidak pakar dalam bidangnya untuk menyelesaikan permasalahan yang rumit.

Kedua, ahli atau pakar (*experts*). Seseorang dapat dikatakan menjadi seorang pakar apabila ia memiliki kemampuan sebagai berikut: (1) mengetahui dan merumuskan permasalahan; (2) menyelesaikan masalah secara cepat dan benar; (3) menjelaskan solusi; (4) belajar dari pengalaman; (5) merestrukturisasi pengetahuan; (6) menyalahi aturan bila diperlukan; (7) mengetahui keterkaitan yang terjadi; (8) sadar akan keterbatasannya.

Ketiga, pengalihan keahlian (*transferring expertise*). Tujuan utama dari sistem pakar adalah mencoba mengadaptasi kemampuan seorang pakar ke dalam komputer lalu digunakan oleh orang lain yang bukan pakar. Proses ini mencakup kegiatan sebagai berikut: (1) perolehan pengetahuan dari ahli atau sumber lain (*knowledge acquisition*); (2) representasi pengetahuan dalam komputer (*knowledge representation*); (3) penalaran pengetahuan (*knowledge inferencing*); (4) mengalihkan pengetahuan kepada pengguna (*knowledge transfer to the user*); (5) pengetahuan yang disimpan di dalam komputer dinamakan basis pengetahuan (*knowledge base*) dan umumnya terdapat dua tipe yaitu fakta dan aturan-aturan.

Keempat, penalaran (*inferencing*). Semua kemampuan disimpan dalam basis pengetahuan dan program memiliki akses ke basis data untuk dapat membuat inferensi. Proses inferensi ini dilakukan oleh mesin inferensi, yang meliputi prosedur mengenai pemecahan masalah.

Kelima, aturan-aturan (*rules*). Sistem pakar yang umum digunakan adalah *rule-based systems*, di mana data pengetahuan disimpan dalam bentuk aturan-aturan atau rumus-rumus tertentu sebagai prosedur penyelesaian masalah.

Keenam, kemampuan menjelaskan (*explanation capability*), yaitu kemampuan untuk menjelaskan rekomendasi yang diberikan dan bahkan dapat menjelaskan alasan mengapa hal lain tidak direkomendasikan. Penjelasan dan pertimbangan tersebut dilakukan dalam suatu sub sistem penjelasan, yang dapat memeriksa penalaran dan penjelasan proses.

Selanjutnya Turban (1992) juga menyatakan bahwa sistem pakar terdiri dari dua bagian utama: (1) lingkungan pengembangan (*development environment*) – Lingkungan ini digunakan oleh perancang sistem pakar untuk membuat komponen-komponen dan memperkenalkan pengetahuan ke dalam bentuk basis pengetahuan; (2) lingkungan konsultasi (*consultation environment*) – Lingkungan ini digunakan oleh para non pakar untuk memperoleh pengetahuan pakar dan rekomendasi yang diberikan.

Adapun pengembangan sistem pakar, secara garis besar terbagi dalam sepuluh tahapan: (1) identifikasi masalah; (2) analisis sistem; (3) desain konsep, perencanaan, dan studi kelayakan; (4) pemilihan piranti lunak; (5) desain sistem dan membangun mesin inferensi; (6) akuisisi pengetahuan, representasi pengetahuan, pengujian dan evaluasi yang bertujuan untuk membangun suatu *prototype* yang sederhana; (7) pengujian di lapangan; (8) implementasi meliputi penginstalasian, pelatihan, dokumentasi, pemakaian secara paralel, perubahan bertahap dan pengintegrasian; (9) pemeliharaan dan pembaruan; (10) evaluasi.

METODE

Identifikasi masalah merupakan tahap awal dari pengembangan sistem pakar, yaitu melakukan survei di suatu tempat. Penggemar sistem audio mobil sering mengalami kesulitan dalam merancang sistem audio mobil, karena penggemar sistem audio harus menghubungi seorang atau lebih pakar dan berkonsultasi. Cara ini jelas tidak efektif (mencapai yang diinginkan) serta efisien, karena tergantung pada kemampuan pakar dalam menampung penggemar audio mobil yang berkunjung (berbeda). Belum

lagi jika harus menunggu berhari-hari dalam mengerjakan sistem audio dan juga tempat survei yang dikunjungi sangat ramai. Maka dari itu dirancang sistem baru untuk membantu penggemar sistem audio dalam merancang sistem audio mobil dengan tepat dan benar berdasarkan modul-modul tutorial.

Perkiraan piranti lunak yang digunakan dalam pembuatan program sistem pakar berbasis web ini adalah: (1) MySQL untuk membuat basis data(basis pengetahuan); (2) Macromedia Dreamweaver MX untuk merancang web; (3) Bahasa pemrograman HyperText Preprocessor (PHP), boleh memilih bahasa pemrograman dan *tool* lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam perancangan dan pembuatan sistem pakar ini dilakukan konsultasi dengan pakar audio mobil untuk memperoleh pengalaman dan pengetahuan dari pakar. Semua informasi dan pengetahuan yang diperoleh dari pakar akan disimpan dalam basis pengetahuan. Sistem akan memberikan pertanyaan seputar audio mobil. Jawaban yang telah diberikan pemakai akan dicocokkan oleh sistem dengan aturan-aturan yang ada dalam basis pengetahuan yang ada dalam sistem.

Akan dirancang lima modul yang muncul saat pengguna masuk ke halaman utama. Pertama, Modul Audio Mobil – modul ini terbagi menjadi dua, yaitu: Sub Modul Perancangan Sistem Audio Mobil yang dapat digunakan pengguna untuk mengetahui apa saja yang diperlukan dalam merancang sebuah sistem audio mobil. Pengguna harus mengisi serangkaian pertanyaan terlebih dahulu baru mendapat jawaban; dan Sub Modul Permasalahan dan Pemecahannya, pada modul ini pengguna dapat mencari-tahu mengenai permasalahan secara luas dan umum pada sistem audio mobil. Tentu saja apabila ada suatu masalah, maka harus ada juga pemecahannya. Pada modul ini jugalah dibahas mengenai pemecahan dari permasalahan yang bersangkutan.

Kedua, Modul Komponen, yang harus terbagi menjadi lima bagian, yaitu: (1) Sub Modul *Head Unit* – pada modul ini pengguna dapat mengetahui berbagai jenis dan merek *head unit* yang dapat digunakan pada sistem audio mobil beserta spesifikasinya; (2) Sub Modul *Subwoofer* – pada modul ini pengguna dapat mengetahui berbagai jenis dan merek *subwoofer* yang dapat di gunakan pada sistem audio mobil beserta spesifikasinya; (3) Sub Modul *Speaker* – pada modul ini pengguna dapat mengetahui berbagai jenis dan merek *speaker* yang dapat di gunakan pada sistem audio mobil beserta spesifikasinya; (4) Sub Modul *Amplifier Speaker* – pada modul ini pengguna dapat mengetahui berbagai jenis dan merek *amplifier speaker* yang dapat di gunakan pada sistem audio mobil beserta spesifikasinya; (5) Sub Modul *Amplifier Subwoofer* – pada modul ini pengguna dapat mengetahui berbagai jenis dan merek *amplifier Subwoofer* yang dapat di gunakan pada sistem audio mobil beserta spesifikasinya; (6) Sub Modul *Kapasitor Bank* – pada modul ini pengguna dapat mengetahui berbagai jenis dan merek *kapasitor bank* yang dapat digunakan pada sistem audio mobil beserta spesifikasinya.

Modul ketiga yaitu Modul Tanya Jawab. Pada modul ini pengguna harus dapat mengajukan pertanyaan seputar sistem audio mobil. Pertanyaan ini nantinya akan dijawab baik oleh pakar ataupun administrator yang sebelumnya telah berkonsultasi terlebih dahulu pada pakar yang bersangkutan.

Modul keempat yaitu Modul Administrasi Data. Pada modul ini administrator harus dapat melakukan pemeliharaan program, khususnya basis pengetahuan yang digunakan pada sistem pakar.

Modul terakhir adalah Modul Informasi. Modul ini dirancang menjadi tiga bagian, yaitu: (1) Sub Modul Pakar – pada modul ini pengguna dapat mengetahui siapa pakar yang terlibat dalam pembuatan aplikasi ini; (2) Sub Modul Web – pada modul ini berisi informasi mengenai aplikasi; (3)

Sub Modul Pembuat – pada modul ini terdapat data pribadi dari pembuat; (4) Modul Help – pada modul ini terdapat beberapa panduan dalam menggunakan sistem.

Perancangan mesin inferensi dimulai dengan mencocokkan serangkaian fakta yang dimasukkan oleh pengguna dengan basis pengetahuan untuk mendapatkan suatu keputusan. Teknik inferensi yang digunakan dalam perancangan mesin inferensi adalah *forward chaining*.

Akuisisi dan representasi pengetahuan pada program sistem pakar ini menggunakan pendekatan *decision tree*. Pertama-tama yang harus dilakukan adalah membuat aturan-aturan lalu ditetapkan dalam bentuk representasi basis pengetahuan *decision tree*.

Program sistem pakar berbasis web untuk dekorasi tanaman air tawar pada akuarium, dimulai dengan membuat kode-kode program sesuai dengan aturan dalam bahasa *script* PHP. Yang dilakukan pertama kali adalah membuat tampilan program dengan menggunakan Macromedia Dreamweaver MX dengan menyisipkan kode-kode PHP, hingga didapatkan program yang diinginkan. Pembuatan basis pengetahuan sistem pakar menggunakan MySQL.

Pengujian

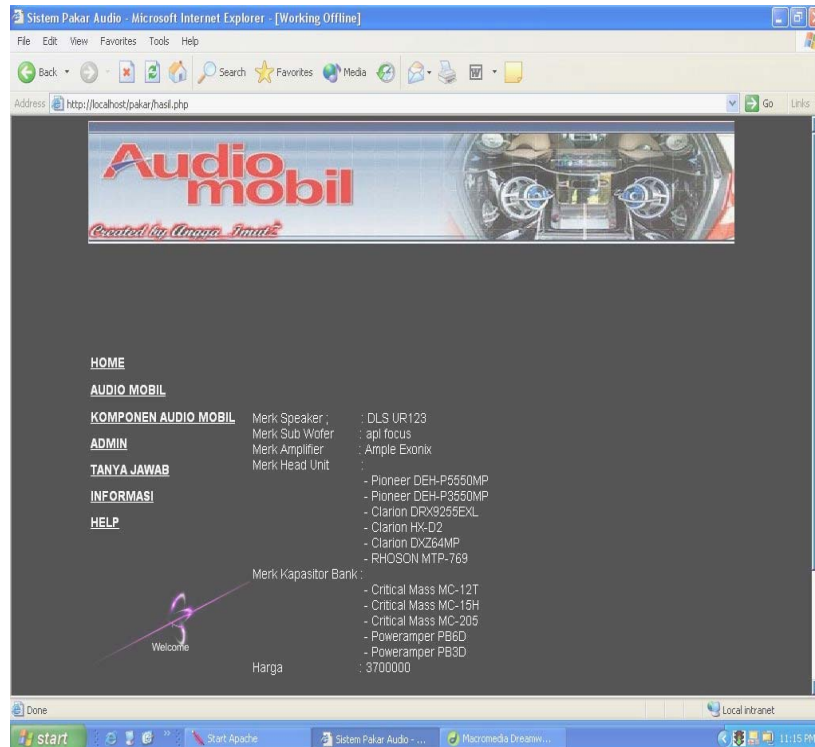
Pengujian untuk program sistem audio mobil berbasis sistem pakar dan web menggunakan metode pengujian Black Box. Metode ini tidak memperhatikan struktur internal atau sifat dari sebuah program atau modul. Black Box Testing menggunakan strategi pengujian dengan memasukkan data secara menyeluruh. Dengan pengujian Black Box, data yang dimasukkan lalu diproses oleh program aplikasi yang telah dibuat. Pengujian ini dilakukan agar dapat diketahui apakah fungsi dari program aplikasi menghasilkan output yang benar. Jika output yang dihasilkan tidak sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya, berarti masih terdapat kesalahan pada program aplikasi tersebut, dan selanjutnya akan dilakukan perbaikan (*debugging*) dengan memperbaiki kesalahan tersebut. Pengujian dilakukan dengan menggunakan sebuah komputer yang bertindak sebagai *Client* dan *Server*.

Yang diperlukan dalam pembuatan program sistem audio mobil seperti: (1) musik *slow*; (2) subwoofer 2 buah 150-200 Watt; (3) speaker 100-200 Watt; (4) dana Rp.3-5 juta.

Spesifikasi perangkat keras yang akan digunakan dalam pengujian dapat berupa: (1) monitor Zyrex 17” dengan resolusi 1024 x 768; (2) HDD 80 GB; (3) DDR-RAM PC 2700 512 MB; (4) prosesor AMD Athlon 2,1 GHz; (4) VGA card GeForce 4 MX 4400 MB; (5) *scroll mouse* PS/2; (6) *keyboard* standar.

Spesifikasi perangkat lunak yang akan digunakan dalam pengujian dapat berupa: (1) Microsoft Internet Explorer 6.0 sebagai *web browser*; (2) sistem operasi Microsoft Windows XP Professional; (3) PHP Triad v2.11; (4) Apache 1.3.14 sebagai *web container*.

Proses pengujian program sistem audio mobil berbasis sistem pakar dan web, dilakukan pada setiap modul untuk meyakinkan apakah program aplikasi yang akan dikembangkan dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan rancangan awal, sehingga layak untuk digunakan. Pengujian program sistem pakar dilakukan dengan membuka Internet Explorer, kemudian ketikkan alamat URL misalnya <http://127.0.0.1/Pakar/>. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box Testing* dimulai dari modul *administrator* hingga modul *help*. Tampilan hasil konsultasi dapat dilihat pada perkiraan Gambar 1.



Gambar 1. Rancangan tampilan halaman solusi perancangan audio.

Untuk pengujian ketepatan penentuan hasil konsultasi program sistem audio mobil berbasis sistem pakar dan web, dapat dilakukan pengujian dengan pakar. Pengguna bertanya langsung pada pakar dan pakar menuliskan jawaban. Kemudian pengguna mengisi rangkaian pertanyaan pada bagian konsultasi dari program sistem pakar. Dari hasil pengujian ini, nantinya harus didapatkan hasil, kalau program sistem audio mobil berbasis sistem pakar dan web, dapat menghasilkan jawaban yang tepat dan bahkan dapat mengasikkan informasi yang lebih banyak daripada pakar itu sendiri. Artinya program sistem audio mobil berbasis sistem pakar dan web telah berhasil dengan baik dalam fungsinya untuk menggantikan kehadiran seorang pakar audio mobil.

Berikut adalah perbandingan hasil pengujian program dengan hasil pengujian (Tabel 1):

Tabel 1

Hasil Pengujian Program vs Hasil Pengujian Pakar

| Hasil Pengujian Program | Hasil Pengujian Pakar |
|---------------------------------|----------------------------------|
| Merk Speaker : ARC Audio KAR12 | Merk Speaker ; : ARC Audio KAR12 |
| Merk Subwoofer : Sphinx SX-1273 | Merk Subwoofer : Sphinx SX-1273 |
| Merk Amplifier : Rodek xtr | Merk Amplifier : Rodek xtr |
| Merk Head Unit : | Merk Head Unit : |
| - Pioneer DEH-P9650MP | - Pioneer DEH-P9650MP |
| - Pioneer dvd-p7050 | |
| Merk Kapasitor Bank: | Merk Kapasitor Bank: |
| - Poweramper PB15d | - Poweramper PB15d |
| Harga : 3250000 | Harga : 4250000 |

Setelah selesai melakukan pengujian terhadap semua modul yang ada pada program sistem audio mobil berbasis sistem pakar dan web, dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian telah sesuai

dengan konsep dasar rancangan sistem pakar, karena dapat membantu pengguna dalam merancang sistem audio mobil atau dalam menemukan permasalahan dan pemecahannya dengan kaitan dalam sistem audio pada mobil, tanpa membutuhkan kehadiran pakar atau ahli.

PENUTUP

Kesimpulan yang diperoleh setelah melakukan perancangan sistem Audio mobil berbasis sistem pakar dan web adalah: (1) program sistem audio mobil berbasis sistem pakar dan web harus sesuai dengan konsep dasar rancangan sistemnya; (2) program sistem audio mobil berbasis sistem pakar dan web harus berguna untuk membantu penggemar audio mobil yang tidak memiliki cukup waktu dan biaya untuk berkonsultasi langsung dengan pakar; (3) program sistem audio mobil berbasis sistem pakar dan web harus dapat membantu untuk mengoreksi kesalahan yang dilakukan oleh pakar; (4) program sistem audio mobil berbasis sistem pakar dan web dapat dijadikan sebagai informasi dan media belajar mengenai berbagai hal yang berkaitan dengan komponen audio mobil.

Saran yang dapat diberikan untuk keberhasilan pembuatan program sistem audio mobil berbasis sistem pakar dan web bisa berupa: (1) program sistem audio mobil berbasis sistem pakar dan web tidak tertutup terhadap kemungkinan untuk dikembangkan lebih lanjut lagi. Misalnya dengan menambahkan modul baru, seperti pembahasan mengenai konsultasi sistem audio rumah; (2) agar dapat menampilkan kumpulan gambar dari sistem audio mobil itu sendiri, misalnya dengan membuat modul galeri.

DAFTAR PUSTAKA

- Long, Larry, & Long, Nancy. (2002). *Computers Information Technology in Perspective*. New Jersey: Prentice Hall.
- Smith, Flamington. (1992). *Audio Car Stereo*. London: Crown King
- Turban, Efraim. (1992). *Expert System and Applied Artificial Intelligence*. New York: Macmillan Publishing.